



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 42 05 726 A 1

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 60 R 21/16

②1 Aktenzeichen: P 42 05 726.4
②2 Anmeldetag: 25. 2. 92
④3 Offenlegungstag: 3. 9. 92

DE 42 05 726 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
25.02.91 US 660566 25.02.91 US 661102

⑦1 Anmelder:
TRW Inc., Lyndhurst, Ohio, US

⑦4 Vertreter:
Wagner, K., Dipl.-Ing.; Geyer, U., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦2 Erfinder:
Cuevas, Jess A., Lyndhurst, Ohio, US

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Airbagmoduleinbaustruktur und Verfahren dafür

⑤7 Eine Konstruktion und ein Verfahren zum Einbau eines Fahrzeugairbagmoduls in ein Fahrzeug umfaßt ein Kopplungsglied, vorzugsweise einen ausdehnbaren Rückhaltering, der eine Form hat, die mechanisch verändert (z. B. ausgedehnt) werden kann. Das Airbagmodul hat eine Kopplungseinrichtung, die geeignet ist, in Eingriff mit einem Teil des Fahrzeugs (z. B. der Fahrzeuglenksäule) zu kommen und das Modul relativ zu dem Teil des Fahrzeugs anzuordnen und auszurichten. Das Kopplungsglied wird dann manipuliert, um sowohl mit der Kopplungseinrichtung des Moduls als auch mit dem Teil des Fahrzeugs in Eingriff zu kommen, um das Modul mit dem Fahrzeug zu koppeln.

DE 42 05 726 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Struktur und auf ein Verfahren zum Einbauen eines Fahrzeugaufblasmoduls in ein Fahrzeug.

Ein Fahrzeugaufblasmodul umfaßt typischerweise einen Luftsack und eine Aufblasvorrichtung, angeordnet innerhalb eines Behälters. Der Behälter weist eine Reaktionseinrichtung (z. B. eine Reaktionsdose oder eine Reaktionsplatte) auf, sowie einen mit der Reaktionseinrichtung gekoppelten Deckel, um einen Hohlraum für die Aufblasvorrichtung und den Luftsack zu vervollständigen. Das Modul wird zusammengebaut durch Koppeln des Luftsacks und der Aufblasvorrichtung an die Ansprecheinrichtung und dann Koppeln des Deckels an die Reaktionseinrichtung. Das Modul wird in das Fahrzeug eingebaut durch Koppeln der Reaktionseinrichtung an einen Teil des Fahrzeugs, z. B. die Lenksäule.

Beim Einsetzen eines Fahrzeugzusammenstoßes erzeugt die Aufblasvorrichtung schnell ein inertes, nicht-toxisches Gas und leitet das Gas in den Luftsack. Das Gas zwingt den Luftsack durch den Deckel und bläst den Luftsack auf. Während des Aufblasens des Luftsacks üben die Aufblasvorrichtung und der Luftsack signifikante Kräfte auf die Reaktionseinrichtung aus. Diese Kräfte werden wiederum aufgenommen und übertragen auf das Fahrzeug durch (i) die Reaktionseinrichtung, (ii) die Struktur, die die Aufblasvorrichtung und den Luftsack an die Reaktionseinrichtung koppelt, und (iii) die Struktur, die die Reaktionseinrichtung an das Fahrzeug koppelt.

Eine alte und bekannte Technik des Einbaus eines Aufblasmoduls in ein Fahrzeug ist, das Aufblasmodul an einen strukturellen Teil des Fahrzeugs zu verbolzen oder zu nieten. Insbesondere wird eine Vielzahl von Bolzen oder Nieten verwendet, um die Reaktionseinrichtung des Moduls an einen strukturellen Teil des Fahrzeugs zu befestigen. US-Patente 40 00 010, 40 97 064 und 48 10 005 zeigen verschiedene Beispiele von Aufblasmodulen, die an einen strukturellen Teil eines Fahrzeugs verbolzt oder genietet werden können. Um das Modul an ein Fahrzeug zu verbolzen oder zu nieten, müssen zuerst Bolzen- oder Nietenlöcher oder eine andere Struktur auf dem Modul mit den Bolzen- oder Nietenlöchern oder einer anderen Struktur auf dem Teil des Fahrzeugs, an das das Modul befestigt wird, ausgerichtet werden. Das Modul wird dann an dem Fahrzeug befestigt durch Einbau der Bolzen oder der Nieten nacheinander.

Zusammenfassung der Erfindung. Die vorliegende Erfindung sieht eine neue und zweckmäßige Konstruktion und ein Verfahren zum Einbau eines Aufblasmoduls in ein Fahrzeug vor. Die Konstruktion und das Verfahren sollen ermöglichen, daß das Modul einfach und wirksam in ein Fahrzeug eingebaut wird, ohne Befestigungsmittel wie Bolzen oder Nieten. Die Konstruktion und das Verfahren benötigen relativ wenige Teile und sind weniger zeitaufwendig anzuwenden als Bolzen oder Nieten. Darüber hinaus ist die Konstruktion und Technik besonders gut geeignet zum Anordnen und Einbauen von Aufblasmodulen in Fahrzeugen durch Massenproduktionsverfahren.

Nach einem Aspekt der Erfindung hat ein Aufblasmodul eine Kopplungskonstruktion, die integral mit einem Teil des Moduls verbunden ist. Ein Kopplungsglied hat eine Form, die mechanisch verändert wird, um das Kopplungsglied in Eingriff mit der Kopplungskonstruk-

tion auf dem Modul und einem Teil des Fahrzeugs zu bringen, um dadurch das Modul an das Fahrzeug zu koppeln. Vorzugsweise ist das Kopplungsglied ein ausdehnbarer Rückhaltering, der mit einem Teil des Fahrzeugs in Eingriff steht und der ausgedehnt wird in einen Eingriff mit der Kopplungsstruktur auf dem Modul, um dadurch das Modul an das Fahrzeug zu koppeln.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung soll die Kopplungskonstruktion auf dem Modul in einer Wiege aufgenommen werden, die durch einen Teil des Fahrzeugs gebildet wird. Die Wiege trägt das Modul und ordnet es so an, daß das Modul schnell und wirksam mit dem Fahrzeug gekoppelt werden kann. Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Wiege an dem Ende der Lenksäule ausgebildet und die Kopplungskonstruktion kann in der Wiege aufgenommen werden. Die Kopplungskonstruktion und die Wiege wirken zusammen, um das Modul auf dem Ende der Lenksäule in einer praktischen Lage anzuordnen, so daß es an das Fahrzeug gekoppelt werden kann durch Ausdehnung des Rückhalterings.

Weitere Eigenschaften der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung und den begleitenden Zeichnungen deutlich.

Fig. 1 ist eine Schnittdarstellung eines Aufblasmoduls, das nach den Grundsätzen der Erfindung an eine Fahrzeuglenksäule gekoppelt ist;

Fig. 2 ist eine vergrößerte Teilansicht eines Abschnitts eines Aufblasmoduls, das nach den Grundsätzen der Erfindung an eine Fahrzeuglenksäule gekoppelt ist;

Fig. 3 ist eine auseinandergezogene Ansicht der Bauteile zum Bilden eines Aufblasmoduls und zum Koppeln des Moduls an eine Fahrzeuglenksäule;

Fig. 4 ist eine perspektivische Darstellung eines Rückhalteglieds zur Verwendung beim Bilden des Aufblasmoduls der Fig. 1-3;

Fig. 5 ist eine Ansicht eines der Bauteile der Fig. 3, gesehen in Richtung 5-5, wobei Teile weggelassen wurden;

Fig. 6 ist ein Schnitt der Konstruktion von Fig. 1, entlang der Linie 6-6, wobei Teile weggelassen wurden, der den ausdehnbaren Verriegelungsring darstellt, der das Modul an einem Fahrzeug sichert; und

Fig. 7 ist eine Draufsicht einer Crimpvorrichtung zum Gebrauch beim Zusammenbau eines Aufblasmoduls.

Wie oben beschrieben, bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine Konstruktion und ein Verfahren zum Koppeln eines Aufblasmoduls an ein Fahrzeug. Die unten beschriebene Konstruktion und das Verfahren sollen ein Aufblasmodul an die Fahrerseite eines Fahrzeugs koppeln. Jedoch wird es dem Fachmann klar sein, daß ähnliche Konzepte verwendet werden können, um ein Aufblasmodul an die Beifahrerseite eines Fahrzeugs zu koppeln.

Wie in Fig. 1-3 gezeigt, ist ein Aufblasmodul 10 an dem oberen Ende einer Fahrzeuglenksäule 12 angeordnet. Das Aufblasmodul 10 ist oberhalb der Radmutter 13 angeordnet, die das (nicht gezeigte) Steuerrad an den oberen Teil 14 der Lenksäule koppelt.

Das Aufblasmodul 10 ist vorzugsweise ausgebildet gemäß einer gleichzeitig eingereichten und gemeinsam besessenen Anmeldung von Jess Cuevas mit dem Titel "Aufblasmodulkonstruktion und Verfahren des Zusammenbaus" (Anwalts-AZ: CHG-12 398). Das Modul 10 umfaßt einen Behälter 16, der durch ein becherförmiges Gehäuseglied 18 und einen allgemein bei 20 gezeigten Deckel gebildet wird. Der Behälter 16 kann an den oberen Teil 14 der Fahrzeuglenksäule gekoppelt werden,

um das Modul 10 in ein Fahrzeug einzubauen. Eine Aufblasvorrichtung 22 und ein Luftsack 24 sind in dem Behälter 16 angeordnet. Ein Rückhalteglied 26 (Fig. 1—5) ist in dem Gehäuseglied 18 angeordnet. Das Rückhalteglied 26 ist an das Gehäuseglied 18 gekoppelt und wirkt mit dem Gehäuseglied 18 zusammen, um die Aufblasvorrichtung 22 und den Luftsack 24 mit dem Gehäuseglied 18 gekoppelt zu halten.

Das becherförmige Gehäuseglied 18 wird vorzugsweise aus 6061-T6-Aluminium gebildet. Das Gehäuseglied 18 hat eine ringförmige Seitenwand 28 und eine in einem Stück mit der Seitenwand 28 ausgebildete Bodenwand 30. Die Bodenwand 30 umfaßt einen Mittelteil 31 in der Form eines Kegelstumpfes. Die Seitenwand 28 und die Bodenwand 30 bilden zusammen einen Hohlraum, allgemein mit 32 bezeichnet (Fig. 3), zur Aufnahme der Aufblasvorrichtung 22 und eines Teils des Luftsacks 24. Das Gehäuseglied 18 hat einen sich radial nach außen erstreckenden Flansch 34, der sich umfangsmäßig um das obere Ende der Seitenwand 28 erstreckt.

Die Bodenwand 30 des Gehäuseglieds 18 umfaßt eine Reihe von bogenförmigen Öffnungen 36 (Fig. 2, 3). Die Mitten der bogenförmigen Öffnungen 36 sind voneinander um ungefähr 120° entfernt. Die ringförmige Seitenwand 28 umfaßt auch eine Vielzahl von biegbaren Verriegelungslaschen 38. Die Verriegelungslaschen 38 haben eine allgemein rechteckige Form, und jede Lasche hat ein freies Ende 40 und ein Paar von Seiten 42. Die Verriegelungslaschen 38 werden aus dem Material der Seitenwand 28 geschnitten und sind geeignet, von der ringförmigen Seitenwand 28 nach innen gebogen zu werden.

Der Moduldeckel 20 ist vorzugsweise aus einem starken, flexiblen Kunststoff, wie Polypropylen, gebildet. Der Deckel 20 umfaßt einen kreisförmigen Vorderabschnitt 44 und einen ringförmigen Seitenabschnitt 46. Der Vorderabschnitt 44 hat eine geplante Schwachstelle (z. B. eine oder mehr V-förmige Nuten 48), die es ermöglichen, daß der Vorderabschnitt 44 bricht, um zu ermöglichen, daß der Luftsack 24 durch den Deckel 20 während des Einsatzes des Luftsacks 24 gezwungen werden kann.

Der Seitenabschnitt 46 des Deckels umfaßt eine ringförmige Wand 50, die so dimensioniert ist, daß sie fest um das Gehäuseglied 18 paßt, wenn der Deckel mit dem Gehäuseglied zusammengebaut wird. Die Wand 50 hat eine Rampe 52 an seinem unteren Ende auf einer radial inneren Oberfläche der Wand. Ein ringförmiger Schlitz 54 ist in dem unteren Ende der Wand 50 ausgebildet an einer Stelle radial nach außen von der Rampe 52. Der Schlitz 54 erlaubt der Rampe 52 und dem benachbarten Abschnitt der Wand 50, sich nach außen zu biegen.

Der Deckel 20 wird mit dem Gehäuseglied 18 zusammengebaut durch Pressen des Deckels nach unten auf das Gehäuseglied. Wenn der Deckel 20 nach unten gepreßt wird, kommt die Rampe 52 auf den Deckel in Eingriff mit dem Flansch 34 auf dem Gehäuseglied 18. Die Rampe 52 und der benachbarte Abschnitt der ringförmigen Wand 50 biegen sich nach außen, um zu ermöglichen, daß die Wand des Gehäuseglieds 18 umschließt. Der ringförmige Schlitz 54 ist dimensioniert, um ein Band 58 aufzunehmen, das gegen die ringförmige Wand festgezogen werden kann, um den Deckel 20 mit dem Gehäuseglied 18 gekoppelt zu halten. Der Luftsack 24 ist von herkömmlicher Bauart und ist aus Nylon oder einem anderen flexiblen Gewebe gebildet. Der Luftsack 24 umfaßt einen ringförmigen Mund 60, der eine Gas-einlaßöffnung definiert, durch die Gas in den Luftsack

geleitet werden kann. Wie in Fig. 2 gezeigt, umfaßt der Mund 60 des Luftsacks einen relativ dicken Saum 62, der vorzugsweise durch Nähen eines Teils des Airbaggewebes um eine (nicht gezeigte) Nylonschnur gebildet wird. Der Saum 62 verstärkt den Mund 60 des Luftsacks 24 und ist zweckmäßig zum Koppeln des Munds des Luftsacks 24 an das Gehäuseglied 18. Der Luftsack 24 ist anfangs vorgefaltet und wird an das Gehäuseglied 28 als eine vorgefaltete Airbageinheit gekoppelt. Wenn sie an das Gehäuseglied 18 gekoppelt ist, ist ein Großteil der vorgefalteten Airbageinheit außerhalb des Gehäuseglieds 18 angeordnet.

Die Aufblasvorrichtung 22 weist ein im wesentlichen zylindrisches Gehäuse 64 (Fig. 3) auf mit einem ringförmigen, sich nach außen erstreckenden Flansch 65. Das Gehäuse 64 umschließt ein Gaserzeugungsmittel, eine Filterkonstruktion und eine Zündeinrichtung (nicht gezeigt). Beim Einsetzen eines Zusammenstoßes wird der Zünder betätigt und zündet das Gaserzeugungsmittel. Das Gaserzeugungsmittel erzeugt schnell ein inertes, nicht-toxisches Gas (z. B. Stickstoff), welches gefiltert wird und dann durch (nicht gezeigte) Gasabgabedüsen in dem Aufblasvorrichtungsgehäuse 64 geleitet wird. Das Gaserzeugungsmittel kann von jeglicher geeigneten Zusammensetzung sein einschließlich der Zusammensetzungen, die in US-Patent Nr. 38 95 098 von Pietz gezeigt sind. Ebenso kann die Filterkonstruktion von jeglicher bekannten Bauart sein, einschließlich der in dem US-Patent Nr. 49 02 036 von Zander et al. gezeigten, die eine bevorzugte Bauart ist.

Sowohl der Luftsack 24 als auch die Aufblasvorrichtung 22 sind mit dem Gehäuseglied 18 gekoppelt durch das Rückhalteglied 26. Das Rückhalteglied 26 ist aus relativ starrem Material (z. B. Stahl, geschmiedetes Aluminium) und ist ringförmig, wie in Fig. 4 gezeigt. Das Rückhalteglied 26 umfaßt eine ringförmige Wand 93 mit einer radial äußeren Oberfläche 76, die dimensioniert ist für eine relativ feste Passung mit dem Hohlraum 32 gegen die Wand 28 des Gehäuseglieds 18 (Fig. 3). Eine ringförmige Airbagausnehmung 72 und eine ringförmige Verriegelungsausnehmung 74 sind in der radial äußeren Oberfläche 76 des Rückhalteglieds 26 ausgebildet. Die Airbagausnehmung 72 ist nahe des oberen Endes 78 des Rückhalteglieds 26 ausgebildet. Die Verriegelungsausnehmung 74 ist nahe dem unteren Ende 79 des Rückhalteglieds 26 ausgebildet. Darüber hinaus umfaßt das untere Ende 79 des Rückhalteglieds 26 eine sich radial erstreckende, ringförmige Bodenoberfläche 80. Das Rückhalteglied 26 hat eine ringförmige, nach innen vorstehende Lippe 82, die durch die radial innere Oberfläche 84 und die Rückhaltegliedwand 93 gebildet wird. Die Lippe 82 hat einen Innendurchmesser, der kleiner ist als der Außendurchmesser des Flanschs 65 der Aufblasvorrichtung 22. Der Teil der Innenwand 93 unterhalb der Lippe 82 hat einen Durchmesser, der im wesentlichen gleich ist wie der Außendurchmesser des Aufblasvorrichtungsgehäuses 64.

Eine Kopplungseinrichtung, allgemein mit 86 bezeichnet, ist einstückig mit dem Rückhalteglied 26 ausgebildet. Die Kopplungseinrichtung 86 weist drei Kopplungsglieder 88 auf, die sich jeweils axial von der Bodenoberfläche 80 des Rückhalteglieds 26 erstrecken. Vorzugsweise sind die Mitten der Kopplungsglieder 88 120° getrennt voneinander angeordnet. Jedes Kopplungsglied 88 umfaßt ein entferntes Ende 92 mit einer gerundeten Oberfläche 91 (Fig. 3). Darüber hinaus hat jedes Kopplungsglied 88 eine Verriegelungsnut 90, die benachbart zu dem entfernten Ende 92 des Kopplungs-

glieds ausgebildet ist. Die Verriegelungsnuten 90 weisen radial nach innen bezüglich der ringförmigen Innenwand 93. Die Kopplungsglieder 88 sind so angeordnet und dimensioniert, daß sie sich durch die bogenförmigen Öffnungen 36 in der Bodenwand 30 des Gehäuseglieds 18 erstrecken, wenn das Rückhalteglied 26 in das Gehäuseglied 18 eingefügt ist. Wenn das Rückhalteglied 26 mit dem Gehäuseglied 18 gekoppelt ist, um das Modul 10 zu bilden, erstrecken sich die Kopplungsglieder 88 aus dem Gehäuseglied 18 heraus und von dem Modul 10 weg.

Wie in Fig. 1 – 3 gezeigt, umfaßt der obere Teil 14 der Lenksäule eine Radmutter 13, einen Speichenring 94 und eine Abdeckung 96. Die Abdeckung 96 ist ringförmig. Die radial innere Oberfläche der Abdeckung umfaßt einen oberen kegeltumpfförmigen Oberflächenteil 100 und einen unteren Oberflächenteil, der eine ringförmige Ausnehmung 98 definiert. Der Speichenring 94 paßt in die ringförmige Ausnehmung 98 in der Abdeckung 96 und in eine entsprechende Ausnehmung 99 in der Radmutter 13, um die Abdeckung 96 an der Radmutter 13 zu befestigen. Der kegeltumpfförmige Oberflächenteil 100 der Abdeckung 96 ist geeignet, einen kegeltumpfförmigen Träger 102 aufzunehmen. Der Träger 102 wird an die Radmutter 13 und an den Speichenring 94 geschweißt.

Die Oberseite 103 (Fig. 4) der Abdeckung bildet einen ringförmig abgestuften Teil 104, der von einer ringförmigen Mulde 123 umgeben ist. Der ringförmige abgestufte Teil 104 wirkt mit einem ringförmigen, sich radial erstreckenden Flansch 106 am oberen Ende des Trägers 102 zusammen, um eine Nut 108 zu bilden (Fig. 2). Die Nut 108 ist geeignet, den inneren Teil eines ausdehnbaren Rückhalterings 110 aufzunehmen.

Der ausdehnbare Rückhaltering 110 ist allgemein ringförmig und ist vorzugsweise aus rostfreiem Stahl oder ähnlichem Material. Der Rückhaltering 110 ist offen oder geteilt und hat zwei nahe beieinander liegende Laschen 112, 114 (Fig. 2, 6), die einstückig mit den Enden des Rückhalterings 110 ausgebildet sind. Die Laschen 112, 114 ragen von dem Rückhaltering 110 radial nach außen. Die Abdeckung 96 hat einen sich radial erstreckenden Schlitz 115 (Fig. 5), und die Laschen 112, 114 auf dem Rückhaltering 110 sind so angeordnet, daß sie sich durch den Schlitz 115 erstrecken.

Die Laschen 112, 114 auf dem Rückhaltering 110 sind geeignet, auseinandergedrückt zu werden, um den Kreisumfang des Rückhalterings 110 zu vergrößern. Insbesondere ist eine Spreizschraube 116 in einer in der Abdeckung 96 ausgebildeten Gewindebohrung 118 angeordnet. Eine Drehung der Spreizschraube 116 in einer Richtung innerhalb der Gewindebohrung 118 bewegt eine kegelförmige Spitze 120 der Spreizschraube 116 axial in einer Richtung, die die Laschen 112, 114 auseinanderdrückt und dadurch die Kreisform des Rückhalterings 110 vergrößert.

Radial außerhalb der Mulde 123 bildet die Oberseite 103 der Abdeckung 96 auch eine im wesentlichen kreisförmige, konische äußere Oberfläche 121. Die Mulde 123 ist am Boden der konischen Oberfläche 121 angeordnet und hat ein gerundetes Profil, passend zu den gerundeten Oberflächen 91 an den entfernten Enden 92 der Kopplungsglieder 88. Die konische Oberfläche 121 und die Mulde 123 wirken zusammen, um eine Wiege zur Aufnahme der Kopplungsglieder 88 zu bilden, wie unten noch genauer beschrieben wird.

Beim Zusammenbau des Airbagmoduls 10 wird die Aufblasvorrichtung 22 in den Hohlraum 32 in dem Ge-

häuseglied 18 eingeführt, so daß die Aufblasvorrichtung auf der Bodenwand 30 des Gehäuseglieds 18 ruht, wie in Fig. 2, 3 gezeigt. Der Saum 62 am Mund des Luftsacks wird über das obere Ende 78 des Rückhalteglieds 26 und in die Airbagausnehmung 72 gedrückt. Dann wird das Rückhalteglied 26 in das Gehäuseglied 18 eingeführt, wobei der Saum 62 des Luftsacks in der Airbagausnehmung 72 angeordnet ist. Das Rückhalteglied 26 ist in dem Gehäuseglied 18 so angeordnet, daß die Kopplungsglieder 88 sich durch die bogenförmigen Öffnungen 36 in der Bodenwand 30 des Gehäuseglieds 18 erstrecken. Zusätzlich ruht die Bodenoberfläche 79 des Rückhalteglieds 26 auf der Bodenwand 30 des Gehäuseglieds 18.

Beim Einführen des Rückhalteglieds 26 in das Gehäuseglied 18 wird der Saum 62 des Luftsacks 24 zwischen der Airbagausnehmung 72 und der ringförmigen Seitenwand 28 des Gehäuseglieds 18 eingefangen. Darüber hinaus kommt die innere Lippe 82 auf dem Rückhalteglied 26 in Eingriff mit dem oberen Teil des Flansches 65 der Aufblasvorrichtung 22. Die Aufblasvorrichtung 22 ist somit durch die Lippe 82 und die Bodenwand 30 in dem Gehäuseglied 28 eingefangen und angeordnet. Zusätzlich ist die ringförmige Verriegelungsausnehmung 74 in dem Rückhalteglied 26 mit den biegbaren Verriegelungslaschen 38 ausgerichtet, die sich umfangsmäßig um das Gehäuseglied 18 erstrecken.

Wenn das Rückhalteglied 26 in das Gehäuseglied eingeführt wird, richtet es sich mit der Aufblasvorrichtung 22 innerhalb des Hohlraums 32 in dem Gehäuseglied 18 aus. Insbesondere wird das Rückhalteglied 26 in dem Hohlraum 32 ausgerichtet durch (i) die Kopplungsglieder 88, die sich durch die bogenförmigen Öffnungen 36 in dem Gehäuseglied 18 erstrecken, und (ii) die feste Passung zwischen der ringförmigen Wand 93 des Rückhalteglieds 26 und der Seitenwand 28 des Gehäuseglieds. Darüber hinaus wird, wie oben beschrieben, die Aufblasvorrichtung 22 in dem Rückhalteglied 26 ausgerichtet durch (i) den Eingriff der Lippe 82 auf dem Rückhalteglied mit dem Flansch 65 auf der Aufblasvorrichtung und (ii) die enge Passung zwischen dem Aufblasvorrichtungsgehäuse 64 und der Innenoberfläche 84 der Rückhaltegliedwand 93.

Nachdem das Rückhalteglied 26, die Aufblasvorrichtung 22 und der Saum 62 am Mund des Luftsacks 24 innerhalb des Gehäuseglieds 18 angeordnet und ausgerichtet sind, wird das Rückhalteglied 26 an dem Gehäuseglied befestigt. Vorzugsweise wird eine Crimpmaschine 130 (Fig. 7) verwendet, um alle Verriegelungslaschen 38 in der Seitenwand 28 des Gehäuseglieds 18 gleichzeitig in die Verriegelungsaufnehmung 74 in dem Rückhalteglied 26 zu biegen.

Die Crimpmaschine 130 umfaßt eine ringförmige Anordnung von sich radial erstreckenden Crimpstangen 132. Jede Crimpstange 132 ist aufgenommen in einem Führungsschlitz 134 in einer feststehenden, inneren, ringförmigen Platte 135. Das radial innere Ende jeder Crimpstange 132 ist geeignet, eine entsprechende Verriegelungslasche 38 in die Verriegelungsausnehmung 74 in dem Rückhalteglied 26 zu biegen. Das radial äußere Ende jeder Crimpstange 132 ist schwenkbar verbunden mit dem radial inneren Ende einer entsprechenden Verbindung 136 mittels eines Bolzens 137 oder ähnlichem Befestigungsmittels. Das radial äußere Ende jeder Verbindung oder Gelenks 136 ist schwenkbar an eine ringförmige Schwenkplatte 138 befestigt durch ein Befestigungsmittel 140. Die Schwenkplatte 138 ist schwenkbar um eine zentrale Achse 139 angeordnet und ist geeignet,

in entgegengesetzte Richtungen um die Achse 139 geschwenkt zu werden durch einen Luftzylinder 141 oder eine ähnliche Einrichtung.

Das Gehäuseglied 18 wird zusammen mit dem Rückhalteglied 26, der Aufblasvorrichtung 22 und dem Luftsack 24 in eine Öffnung 142 in der Mitte der feststehenden inneren Platte 135 eingeführt. Die Schwenkplatte 138 wird in einer Richtung durch den Luftzylinder 141 geschwenkt, um die Crimpstangen 132 radial nach innen und gegen ihre entsprechenden Verriegelungslaschen 38 zu drücken. Wenn die Crimpstangen 132 nach innen gedrückt werden, werden die Verriegelungslaschen 38 gleichzeitig in die Verriegelungsausnehmung 74 in dem Rückhalteglied 26 gecrimpt (gebogen). Nachdem die Verriegelungslaschen 38 in die Verriegelungsausnehmung 74 gebogen sind, erreicht der Luftzylinder 141 das Ende seines Hubs. Der Luftzylinder 141 kehrt dann die Schwenkrichtung der Platte 138 um, um die Crimpstangen 132 von den Verriegelungslaschen 38 wegzuziehen. Das Gehäuseglied 18, an das das Rückhalteglied 26, die Aufblasvorrichtung 22 und der Luftsack 24 nun befestigt sind, wird dann aus der Crimpmaschine 130 entfernt.

Nachdem das Rückhalteglied 26, die Aufblasvorrichtung 22 und der Luftsack 24 an das Gehäuseglied 18 gekoppelt worden sind, wird der Deckel 20 an das Gehäuseglied gekoppelt, um das Modul 10 zu vervollständigen. Insbesondere wird der Deckel 20 nach unten über den Luftsack 24 und auf das Gehäuseglied 18 gepreßt. Wie oben beschrieben, biegen sich die Rampe 52 und der benachbarte Abschnitt der äußeren Wand 50 des Deckels radial nach außen, wenn der Deckel 20 auf das Gehäuseglied 18 gedrückt wird, um zu gestatten, daß der Deckel über den Flansch 34 des Gehäuseglieds 18 eingefügt wird. Die ringförmige Wand 50 schnappt in seine Lage zurück, nachdem sie über den Flansch 34 hinweg ist. Das Band 58 aus Metallblech wird dann in den Schlitz 54 in der ringförmigen Wand 50 eingeführt und bis zu einer vorbestimmten Spannung angezogen, um den Deckel 20 sicher mit dem Gehäuseglied 18 zu verriegeln und dadurch das Modul 10 zu vervollständigen.

Nachdem der Deckel 20 befestigt ist, wird das Airbagmodul 10 mit der Lenksäule des Fahrzeugs gekoppelt unter Verwendung der Konstruktion und des Verfahrens der vorliegenden Erfindung. Insbesondere wird der ausdehnbare Rückhaltering 110 in der Abdeckung 96 angeordnet, wobei (i) der radial innere Teil des Rückhalterings 110 in der zwischen dem Träger 102 und der Abdeckung 96 gebildeten, ringförmigen Nut 108 angeordnet ist, und (ii) die Laschen 112, 114 auf dem Rückhaltering sich in den Schlitz 115 in der Abdeckung 96 erstrecken und um die Spreizschraube 116 angeordnet sind. Das Airbagmodul 10 wird auf der Lenksäule angeordnet, wobei (i) die gerundeten Enden 91 der Kopplungsglieder 88 in der durch die konische Oberfläche 121 und die Mulde 123 der Abdeckung gebildeten Wiege aufgenommen werden und (ii) der kegelstumpfförmige Teil 31 der Bodenwand des Gehäuseglieds 18 in dem kegelstumpfförmigen Träger 102 angeordnet ist. Die Wiege dient zum Stützen und Anordnen der Kopplungsglieder 88 und dadurch des Moduls 10 in einer vorbestimmten Ausrichtung auf der Lenksäule.

Wenn das Modul 10 durch die Wiege unterstützt ist, ist der ausdehnbare Rückhaltering 110 mit den Verriegelungsnuten 90 benachbart der entfernten Enden 92 der Kopplungsglieder 88 ausgerichtet. Der Rückhaltering 110 wird dann ausgedehnt durch Drehen der

Spreizschraube 116. Wenn sich der Durchmesser des Rückhalterings 110 vergrößert, bleibt der radial innere Teil des Rückhalterings in Eingriff mit der Nut 108, aber der radial äußere Teil des Rückhalterings 110 wird in Eingriff mit den Verriegelungsnuten 90 in den Kopplungsgliedern 88 gedrückt. Somit koppelt der Rückhaltering 110 das Modul 10 an die Lenksäule des Fahrzeugs.

Im vorhergehenden bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Kopplungsglieder 88 einstückig mit dem Rückhalteglied 26 ausgebildet und erstrecken sich von dem Gehäuseglied 18 weg. Es wird jedoch auch erwogen, die Kopplungsglieder einstückig mit dem Gehäuseglied auszubilden anstatt mit dem Rückhalteglied. Das Gehäuseglied würde dann mittels des Rückhalterings 110 an die Lenksäule gekoppelt werden.

Die Grundsätze, bevorzugte Ausführungsbeispiele und Betriebsarten der vorliegenden Erfindung wurden in der vorhergehenden Beschreibung beschrieben. Die Erfindung soll jedoch nicht darauf beschränkt sein und die Beschreibung dient zur Erläuterung und soll nicht einschränkend sein. Abwandlungen und Veränderungen sind dem Fachmann zugänglich.

Zusammenfassend sieht die Erfindung folgendes vor. Eine Konstruktion und ein Verfahren zum Einbau eines Fahrzeugairbagmoduls in ein Fahrzeug umfaßt ein Kopplungsglied, vorzugsweise einen ausdehnbaren Rückhaltering, der eine Form hat, die mechanisch verändert (z. B. ausgedehnt) werden kann. Das Airbagmodul hat eine Kopplungseinrichtung, die geeignet ist, in Eingriff mit einem Teil des Fahrzeugs (z. B. der Fahrzeuglenksäule) zu kommen und das Modul relativ zu dem Teil des Fahrzeugs anzuordnen und auszurichten. Das Kopplungsglied wird dann manipuliert, um sowohl mit der Kopplungseinrichtung des Moduls als auch mit dem Teil des Fahrzeugs in Eingriff zu kommen, um das Modul mit dem Fahrzeug zu koppeln.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Koppeln eines Fahrzeugairbagmoduls (10) mit einem Teil (14) eines Fahrzeugs, gekennzeichnet durch:

eine Kopplungseinrichtung (86) integral ausgebildet mit dem Modul (10); und ein Kopplungsglied (110) zwischen dem Teil (14) des Fahrzeugs und der Kopplungseinrichtung (86) und mit einer Anordnung, die mit dem Teil (14) des Fahrzeugs und der Kopplungseinrichtung (86) in Eingriff kommen kann, um das Modul (10) mit dem Teil (14) des Fahrzeugs zu koppeln, wobei das Kopplungsglied (110) eine Form hat, die mechanisch ausgedehnt werden kann, um das Kopplungsglied (110) in Eingriff mit dem Teil (14) des Fahrzeugs und mit der Kopplungseinrichtung (86) zu bringen, um das Modul (10) mit dem Teil (14) des Fahrzeugs zu koppeln.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Teil (14) des Fahrzeugs eine ringförmige Verriegelungsnut (108) hat, die die Kopplungseinrichtung (86) ein Verriegelungsglied (88) aufweist, das sich von dem Modul (10) weg erstreckt und eine Verriegelungsnut (90) hat, und das Kopplungsglied (110) einen Rückhaltering mit einem Ringkörper aufweist, wobei der Rückhaltering eine Form hat, die in der Verriegelungsnut (108) in dem Fahrzeug angeordnet werden kann und ausgedehnt werden kann in die Verriegelungsnut (90) in dem Verriegelungsglied (88), um

das Verriegelungsglied (88) an das Fahrzeug zu koppeln.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, die des weiteren ein Spreizglied (116) umfaßt in Eingriff mit dem Rückhaltering, wobei das Spreizglied (116) eine Anordnung hat, die wahlweise beweglich ist relativ zu dem Rückhaltering, um den Ringkörper des Rückhalterings auszudehnen.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —









